

Electropneumatic hammer drill

Publication number: DE3310145

Publication date: 1984-09-27

Inventor: LIPPACHER WOLFGANG DIPL ING (DE); THEISSIG WERNER (DE)

Applicant: HILTI AG (LI)

Classification:

- international: **B23B45/16; B25D16/00; B23B45/00; B25D16/00;**
(IPC1-7): E21C3/04

- european: B25D16/00

Application number: DE19833310145 19830321

Priority number(s): DE19833310145 19830321

Also published as:

 US4669551 (A1)
 NL8400078 (A)
 JP59175911 (A)
 GB2136722 (A)
 FR2543042 (A1)

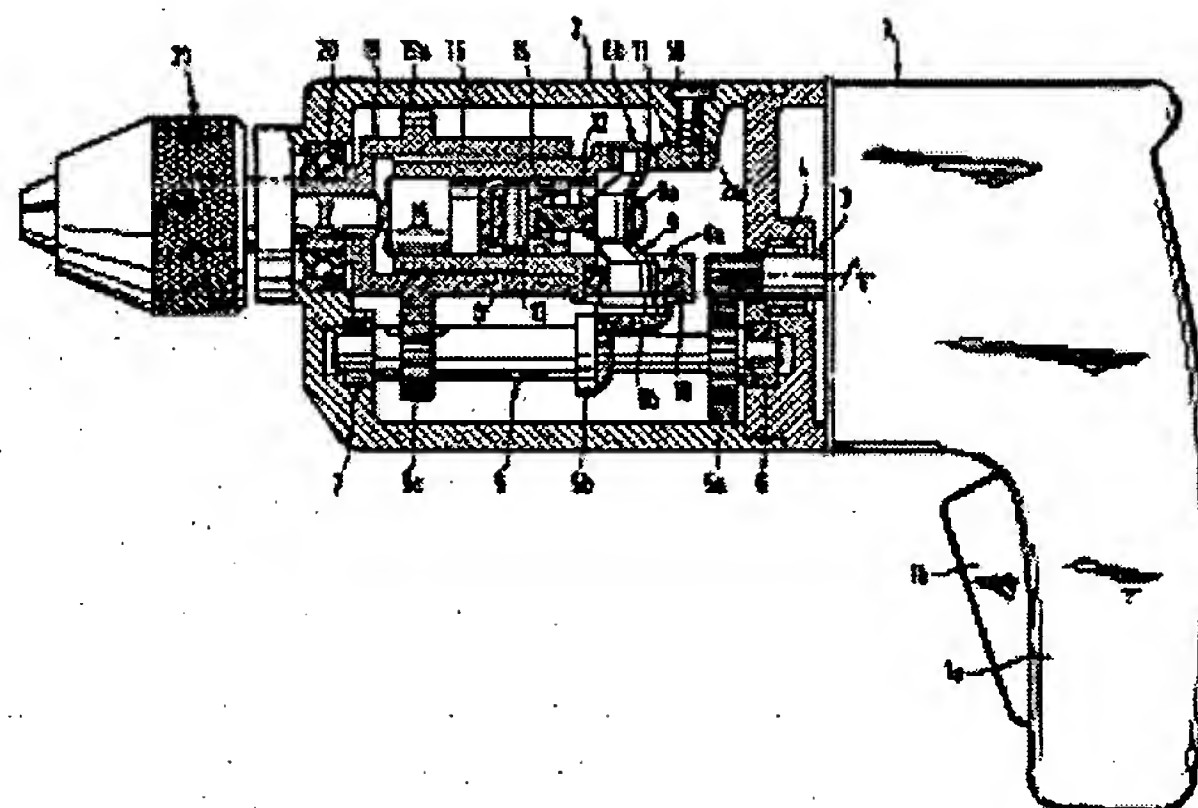
more >>

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE3310145

Abstract of corresponding document: **US4669551**

An electropneumatic hammer drill includes a housing containing a guide cylinder in which an exciter piston and a percussion piston are displaceably mounted in spaced relation with an air cushion formed between them. A hollow shaft encircles the guide cylinder within the housing and transmits rotary motion to a tool mounted in the hammer drill. A crankshaft for reciprocating the exciter piston via a piston rod is supported in two bearings located in the guide cylinder. The percussion mechanism for the hammer drill made up of the guide cylinder, the exciter piston, the percussion piston, the crankshaft and the piston rod form a subassembly. The subassembly can be inserted into and removed from the hammer drill as a unit.



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 33 10 145 A 1

⑤ Int. Cl. 3:
E21 C 3/04

⑳ Aktenzeichen: P 33 10 145.0
㉑ Anmeldetag: 21. 3. 83
㉒ Offenlegungstag: 27. 9. 84

DE 33 10 145 A 1

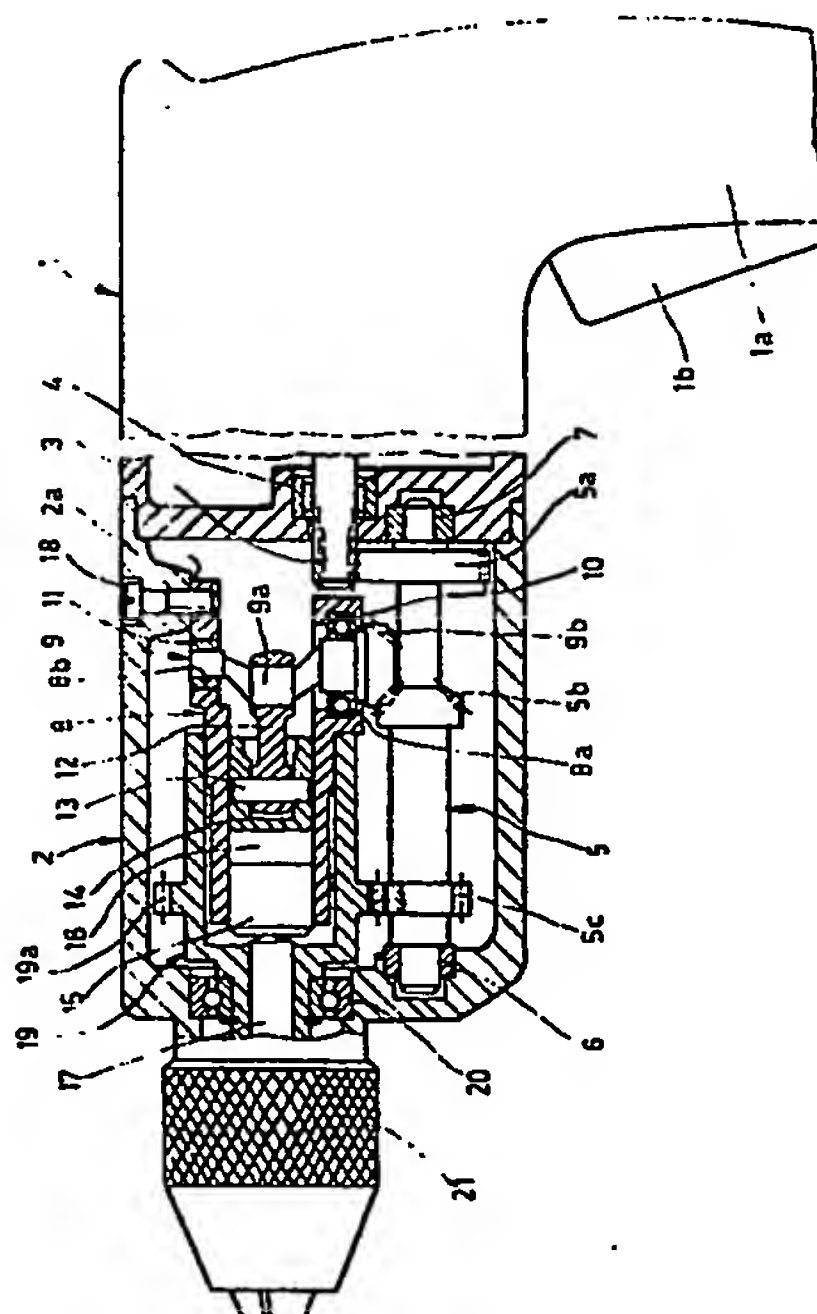
㉓ Anmelder:
Hilti AG, Schaan, LI

㉔ Vertreter:
Berg, W., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Stapf, O.,
Dipl.-Ing.; Schwabe, H., Dipl.-Ing.; Sandmair, K.,
Dipl.-Chem. Dr.jur. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 8000
München

㉕ Erfinder:
Lippacher, Wolfgang, Dipl.-Ing., 8081 Breitbrunn,
DE; Theissig, Werner, 8000 München, DE

㉖ Elektropneumatischer Bohrhammer

Elektropneumatischer Bohrhammer mit einem Führungs-
zylinder (8) für einen Erregerkolben (14) sowie einem
Schlagkolben (15). Eine den Führungszyylinder (8) umgeben-
de, der Übertragung der Drehbewegung auf ein Werkzeug
dienende Hohlwelle (19) ist auf dem Führungszyylinder (8)
abgestützt. Der Führungszyylinder (8) weist an seinem rück-
wärtigen Ende Lagerstellen (8a, 8b) für eine den Erregerkol-
ben (14) über ein Pleuel (12) in eine oszillierende Bewegung
versetzende Kurbelwelle (9) auf. Das aus dem Führungszy-
linder (8), dem Erregerkolben (14), dem Schlagkolben (15)
sowie dem Pleuel (12) und der Kurbelwelle (9) bestehende
Schlagwerk kann somit außerhalb des Gerätes als fertige
Baueinheit vormontiert werden.



HILTI AKTIENGESELLSCHAFT IN SCHAAN
Fürstentum Liechtenstein

Patentansprüche

1. Bohrhammer mit einem sich an Gehäuseteilen abstützenden Führungszylinder für einen mittels Kurbeltrieb in eine oszillierende Bewegung versetzbaren, die Schlagenergie über ein Luftpolster auf einen Schlagkolben übertragenden Erregerkolben, einer den Führungszylinder umgebenden, wenigstens teilweise auf dem Führungszylinder gelagerten, der Uebertragung der Drehbewegung auf ein Werkzeug dienenden Hohlwelle und einer Kurbelwelle mit sich im wesentlichen senkrecht zur Längsachse des Führungszylinders erstreckender Rotationsachse, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t, dass der Führungszylinder (8) wenigstens eine Lagerstelle (8a, 8b) für die Lagerung der Kurbelwelle (9) aufweist.
2. Bohrhammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwei einander diametral gegenüberliegende Lagerstellen (8a, 8b) für die Kurbelwelle (9) vorgesehen sind.

3. Bohrhammer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerstellen (8a, 8b) am rückwärtigen Ende des Führungszyllinders (8) angeordnet sind.
4. Bohrhammer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerstellen (8a) als Wälzlager (10) ausgebildet sind.
5. Bohrhammer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerstellen (8b) als Gleitlager (11) ausgebildet sind.

HILTI AKTIENGESELLSCHAFT IN SCHAAN
Fürstentum Liechtenstein

Elektropneumatischer Bohrhammer

Die Erfindung betrifft einen Bohrhammer mit einem sich an Gehäuseteilen abstützenden Führungszyylinder für einen mittels Kurbeltrieb in eine oszillierende Bewegung versetzbaren, die Schlagenergie über ein Luftpolster auf einen Schlagkolben übertragenden Erregerkolben, einer den Führungszyylinder umgebenden, wenigstens teilweise auf dem Führungszyylinder gelagerten, der Uebertragung der Drehbewegung auf ein Werkzeug dienenden Hohlwelle und einer Kurbelwelle mit sich im wesentlichen senkrecht zur Längsachse des Führungszyinders erstreckender Rotationsachse.

Bohrhämmer der obengenannten Art werden meist mittels eines Elektromotors betrieben und deshalb üblicherweise auch als elektropneumatische Bohrhämmer bezeichnet. Solche elektropneumatischen Bohrhämmer weisen eine erheblich grössere Bohrleistung auf als vergleichbare, nach dem Ratschenprinzip arbeitende Schlagbohrmaschinen mit gleicher Antriebsleistung.

Bohrhämmer sind jedoch im Aufbau wesentlich aufwendiger als Schlagbohrmaschinen. Ein solcher konstruktiver Mehraufwand führt auch zu einer wesentlich komplizierteren Herstellung und Montage.

Ein bekanntes Gerät dieser Art weist einen stillstehenden Führungszylinder mit darin axial verschiebbar gelagertem Erregerkolben und Schlagkolben auf. Ausserdem ist eine der Uebertragung der Drehbewegung auf das Werkzeug dienende Hohlwelle auf dem Führungszylinder gelagert. Die Lagerstellen für die Kolben sowie die Hohlwelle sind somit an ein und demselben Teil angeordnet, während sich die Lagerstelle für die Kurbelwelle an einem weiteren Teil befindet. Die Abstimmung dieser Lagerstellen aufeinander erfordert einen erheblichen Aufwand an Genauigkeit bei der Herstellung und Montage dieser Teile.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Bohrhammer zu schaffen, der sich durch vereinfachte Herstellung und Montage auszeichnet.

Gemäss der Erfindung wird dies dadurch erreicht, dass der Führungszylinder wenigstens eine Lagerstelle für die Lagerung der Kurbelwelle aufweist.

Durch die erfindungsgemässe Ausbildung werden alle wichtigen Lagerstellen für den Schlag- und Drehantrieb an einem einzigen Teil zusammengefasst. Dieses Teil kann in der erforderlichen Genauigkeit hergestellt werden, so dass bei der Montage keine Anpassarbeit infolge von sich summierenden Fabrikationstoleranzen erforderlich ist. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemässen Lösung besteht darin, dass das gesamte Schlagwerk inklusive der Kurbelwelle als Baueinheit vormontiert werden kann. Bei Beschädigung eines der Teile des Schlagwerkes kann das gesamte Schlagwerk mittels weniger Handgriffe gegen ein intaktes Schlagwerk ausgewechselt und das beschädigte Schlagwerk einer Reparaturstelle zugeführt werden. Dieses Auswechseln des Schlagwerkes kann von einem Servicemann oder unter Umständen vom Benützer selbst vorgenommen werden.

Im Prinzip genügt es, wenn eine Lagerstelle für die Kurbelwelle am Führungszylinder angeordnet ist. Eine zweite Lagerstelle ist dann im Gerätegehäuse anzuordnen. Um die Montage zu vereinfachen und eine gute Lagerung der Kurbelwelle zu ermöglichen, ist es jedoch zweckmässig, wenn zwei einander diametral gegenüberliegende Lagerstellen für die Kurbelwelle vorgesehen sind. Die Kurbelwelle wird somit am Führungszylinder zweifach gelagert. Die Anordnung der Lagerstellen beidseitig der Kurbelwelle ergibt ausserdem eine gute Verteilung der Lagerkräfte.

Für eine einfache Ausbildung des Führungszylinders ist es vorteilhaft, wenn die Lagerstellen am rückwärtigen Ende des Führungszylinders angeordnet sind. Die Lagerstellen können mit dem Führungszylinder einstückig oder beispielsweise mittels einer Klemm- beziehungsweise einer Schraubverbindung verbunden werden.

Um Reibungsverluste in den Lagerstellen möglichst zu vermeiden ist es zweckmässig, dass die Lagerstellen als Wälzlager ausgebildet sind. Im Hinblick auf die beschränkten Platzverhältnisse kommen dafür vorzugsweise Kugel- oder Nadellager in Frage.

Bei kleinen Gerätebaugrössen sind die Platzverhältnisse sehr begrenzt. In diesem Fall ist es vorteilhaft, dass die Lagerstellen als Gleitlager ausgebildet sind. Bei genügender Schmierung oder Verwendung von Sintermetallen ist die Tragfähigkeit sowie die Lebensdauer von Gleitlagern ausreichend.

Die Erfindung soll nachstehend anhand einer sie beispielsweise wiedergebenden Zeichnung näher erläutert werden. Diese zeigt einen erfindungsgemässen Bohrhammer, teilweise aufgeschnitten dargestellt.

Das Gerät weist ein insgesamt mit 1 bezeichnetes Motorgehäuse auf, das mit einem Handgriff 1a einstückig verbunden und mit einer Drucktaste 1b zur Betätigung des Gerätes versehen ist. Das Motorgehäuse 1 ist mit einem insgesamt mit 2 bezeichneten Getriebegehäuse verbunden. Eine Motorwelle 3 ragt in das Ge-

triebegehäuse 2 und ist mittels eines Nadellagers 4 im Motorgehäuse 1 gelagert. Im Getriebegehäuse 2 ist eine insgesamt mit 5 bezeichnete, parallel zur Achse der Motorwelle 3 verlaufende Vorgelegewelle 5 angeordnet. Die Vorgelegewelle 5 ist mittels zweier Lagerbüchsen 6, 7 im Motorgehäuse 1 bzw im Getriebegehäuse 2 drehbar gelagert. Die Vorgelegewelle 5 weist ein mit der Motorwelle 3 in Eingriff stehendes Zahnrad 5a auf. Ein insgesamt mit 8 bezeichneter Führungszylinder ist ebenfalls im Getriebegehäuse 2 angeordnet. Die Längsachse des Führungszylinders 8 verläuft parallel zu derjenigen der Vorgelegewelle 5. Der Führungszylinder 8 ist an seinem rückwärtigen Ende mit zwei Lagerstellen 8a, 8b für eine insgesamt mit 9 bezeichnete Kurbelwelle versehen. Die Rotationsachse der Kurbelwelle 9 verläuft senkrecht zur Längsachse des Führungszylinders 8. Die Kurbelwelle 9 ist über ein Wälzlager 10 sowie ein Gleitlager 11 an den Lagerstellen 8a, 8b des Führungszylinders 8 abgestützt. Die Kurbelwelle 9a ist mit einem Pleuel 12 verbunden. Das andere Ende des Pleuels 12 ist über einen Kolbenbolzen 13 mit einem im Führungszylinder 8 verschiebbar gelagerten Erregerkolben 14 verbunden. Im Führungszylinder 8 ist weiterhin ein Schlagkolben 15 verschiebbar gelagert. Zwischen dem Erregerkolben 14 und dem Schlagkolben 15 befindet sich ein Luftpolster 16. Dieses Luftpolster 16 verhindert ein Aufschlagen des Erregerkolbens 14 auf den Schlagkolben 15. Der Schlagkolben 15 seinerseits schlägt auf einen axial verschiebbaren, ein nicht dargestelltes Werkzeug beaufschlagenden Döpper 17.

Das untere, gegen die Vorgelegewelle 5 gerichtete Ende der Kurbelwelle 9 ist mit einer Kegolverzahnung 9b versehen, die mit einem an der Vorgelegewelle 5 angeordneten Kegelrad 5b in Eingriff steht. Somit wird die Kurbelwelle 9 von der Motorwelle 3 über die Vorgelegewelle 5 in Rotation versetzt. Das Getriebegehäuse 2 weist eine Fläche 2a auf, an der sich der Führungszylinder 8 abstützt und der beispielsweise mittels einer oder mehrerer Schrauben 18 mit dem Motorgehäuse 2 verbunden ist. Der Führungszylinder 8 wird in seinem vorderen, zylindrischen Bereich von einer insgesamt mit 19 bezeichneten

Hohlwelle umgeben. Diese Hohlwelle 19 ist auf dem Führungs-
zylinder 8 drehbar gelagert und stützt sich ausserdem über ein
Kugellager 20 am Getriebegehäuse 2 ab. Die Hohlwelle 19 ist
mit einem Zahnkranz 19a versehen, der mit einem weiteren, auf
der Vorgelegewelle 5 angeordneten Zahnrad 5c in Eingriff steht.
Die Hohlwelle 19 dient der Uebertragung der Drehbewegung auf
ein in einem Bohrfutter 21 angeordnetes Werkzeug.

Durch die erfindungsgemässe Ausbildung kann das aus dem Füh-
rungszyylinder 8, der Kurbelwelle 9 sowie dem Erregerkolben 14
und dem Schlagkolben 15 bestehende Schlagwerk als Baueinheit
fertig vormontiert und anschliessend in das Getriebegehäuse 2
eingesetzt werden. Bei einer allfälligen Beschädigung eines
Teiles des Schlagwerkes kann das gesamte Schlagwerk mittels
weniger Handgriffe ausgewechselt werden.

8

- Leerseite -

Nummer: 33 10 145
 Int. Cl.³: E 21 C 3/04
 Anmeldetag: 21. März 1983
 Offenlegungstag: 27. September 1984

- 9 -

33 10 145

